

Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) EP 0 872 715 A2

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
21.10.1998 Patentblatt 1998/43

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: G01D 9/00

(21) Anmeldenummer: 98104550.3

(22) Anmeldetag: 13.03.1998

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC  
NL PT SE  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: 18.04.1997 DE 19716364

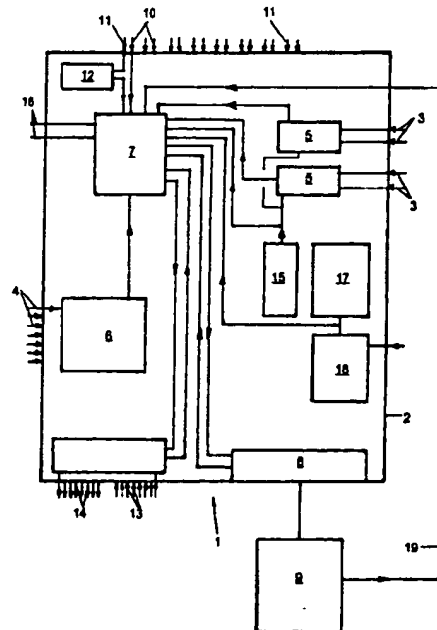
(71) Anmelder:  
Babcock Kraftwerkstechnik GmbH  
46049 Oberhausen (DE)

(72) Erfinder: Rosenthal, Frank  
44797 Bochum (DE)

(74) Vertreter:  
Radünz, Ingo, Dipl.-Ing.  
Patentanwalt,  
Ed.-Schloemann-Strasse 55  
40237 Düsseldorf (DE)

### (54) Vorrichtung zur Erfassung und Verarbeitung von Messdaten

(57) Eine Vorrichtung zur Erfassung und Verarbeitung von Meßdaten ist mit mehreren Meßwerteingängen (3, 4, 10) versehen, die über einen ADDA-Wandler (7) mit einem Rechner verbunden sind. Einige Meßwerteingängen (3) sind mit Meßwertumformern (5) und andere Meßwerteingängen (4) sind mit einer Anschlußkarte (6) mit integrierter Vergleichsmeßstelle verbunden. Die Meßwertumformer (5) und die Anschlußkarte (6) sind mit einem ADDA-Wandler (7) verbunden. Die Meßwertumformer (5), die Anschlußkarte (6) und der ADDA-Wandler (7) sind in einer tragbaren Einheit (1) untergebracht, die über eine parallele Schnittstelle (8) an einen tragbaren PC (9) angeschlossen ist. Die Einheit (1) ist mit mehreren Digital-Eingängen (13) und Digital-Ausgängen (14) sowie mit mehreren analogen Spannungseingängen (10) versehen, die mit dem ADDA-Wandler (7) verbunden sind. Neben den Spannungseingängen (10) ist eine Elektronik zur Umsetzung von Stromeingängen (11) vorgesehen.



EP 0 872 715 A2

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Erfassung und Verarbeitung von Meßdaten mit den Merkmalen des Oberbegriffes des Anspruchs 1.

Eine bekannte Vorrichtung dieser Art dient der Auswertung von Temperatur- und Druck-Meßdaten für eine Langzeitüberwachung von Dampferzeuger-Bauteilen. Bei diesen Einrichtungen kommen Hybridrekorder, Scannerboxen und PC mit IEEE-Schnittstellen und MCPS-Meßdatenerfassungssoftware zum Einsatz. Nachteilig bei diesem Meßaufbau sind die großen Abmessungen der eingesetzten Geräte, deren großes Gewicht und kleine Abtastraten von maximal 1/6 bis 1/2 Hz. Für jeden PC ist eine eigene, durch einen Hardwarestecker geschützte Softwarelizenz erforderlich. Die Hybridrekorder können ausschließlich Spannungen verarbeiten, so daß für Druckmessungen zusätzlich eine Spannungsversorgung, Druckmeßdosen und in den meisten Fällen Widerstände erforderlich sind.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die gattungsgemäße Vorrichtung so zu gestalten, daß eine mobile Meßwerterfassung und ein weiter Anwendungsbereich möglich wird.

Diese Aufgabe wird bei einer gattungsgemäßen Vorrichtung erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Mit Hilfe der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist bei einem mobilen Einsatz eine schnelle Ermittlung von Daten ohne großen Meßaufbau sowie eine mathematische Verknüpfung von mehreren Signalen möglich. Die analogen Spannungs- und Stromeingänge erlauben die Einspeisung von elektrischen Signalen aus externen Meßinstrumenten und deren Verarbeitung. Die digitalen Ein- und Ausgänge lassen den Aufbau von Steuer- und Regelkreisen zu. Die verwendeten Bauteile erlauben einen kompakten Aufbau in einer tragbaren Einheit, wobei für Vielkanalmessungen mehrere Einheiten zusammengeschaltet werden können. Über die mit dem ADDA-Wandler verbundene Software kann für jeden Anwendungsfall ein entsprechendes Programm entwickelt werden, das als Run-Time-Modul auf jedem Rechner eingesetzt werden kann, so daß auf lizenzpflichtige Fremdprogramme verzichtet werden kann.

Ein Ausführungsbeispiel ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher erläutert. Die Zeichnung stellt das Schema einer Vorrichtung zur Erfassung und Verarbeitung von Meßdaten dar.

Zur Erfassung und Verarbeitung von Meßwerten dient eine tragbare Einheit 1, die aus einem Gehäuse 2 besteht. Die Einheit 1 ist mit Meßwerteingängen 3, 4 versehen. Diese Meßwerteingänge bestehen aus mehreren beispielsweise zwei Differenzdruckanschlüssen 3 und aus mehreren beispielsweise sieben Anschlüssen 4 für jeweils ein Ni/Cr/Ni-Thermoelement. Die Differenzdruckanschlüsse 3 sind zu zwei Meßwertumformern 5

geführt, die die Druckwerte in Spannungswerte umformen. Die Meßwertumformer 5 sind zur Stromversorgung mit einer Batterie 15 von beispielsweise 2 x 9 V verbunden. Die Anschlüsse 4 für die Thermoelemente sind zu einer Anschlußkarte 6 geführt, auf der eine Vergleichsmeßstelle aufgebaut ist. Die Meßwertumformer 5 und die Anschlußkarte 6 sind mit einem ADDA-Wandler 7 verbunden. Die Meßwertumformer 5, die Anschlußkarte 6 und der ADDA-Wandler 7 sind innerhalb des Gehäuses 2 der tragbaren Einheit 1 angeordnet.

Die Einheit 1 ist mit einer parallelen Schnittstelle 8 versehen, die mit dem ADDA-Wandler 7 verbunden ist und an die ein tragbarer PC 9 angeschlossen ist. Durch diese Verbindung der Einheit 1 mit dem PC 9 lassen sich Abtastraten bis zu 20 000 und im EPP-Betrieb bis zu 100 000 Samples pro Sekunde erreichen.

Die Einheit 1 ist weiterhin mit mehreren beispielsweise mit acht analogen Spannungseingängen 10 versehen. Parallel zu diesen Spannungseingängen 10 sind analoge Stromeingänge 11 vorgesehen, die mit einer Umsetzelektronik 12 zur Umsetzung der Stromsignale in Spannungssignale verbunden sind. Die Spannungseingänge 10 sind direkt und die Stromeingänge 11 sind über die Umsetzelektronik 12 mit dem ADDA-Wandler 7 verbunden. An die Spannungs- und Stromeingänge 10, 11 sind die Anschlußkabel von externen Meßgeräten, wie Emissionsmeßgeräte, Ölmengenzähler u. a. anzuschließen. Auf diese Weise wird es möglich, die von diesen Meßgeräten bereits zu Spannungs- oder Stromwerten verarbeiteten Meßdaten in die eigene Meßdatenverarbeitung mit einzubeziehen.

Die Einheit 1 ist mit mehreren, im vorliegenden Fall mit acht Digital-Eingängen 13 und acht Digital-Ausgängen 14 versehen, die mit dem ADDA-Wandler 7 verbunden sind. An diese Ein- und Ausgänge sind Steuer- oder Regeleinrichtungen anzuschließen, über die, angesteuert durch den PC 9, das über die Einheit 1 auszuführende Erfassungs- und Verarbeitungsverfahren der Meßwerte gesteuert oder geregelt werden kann.

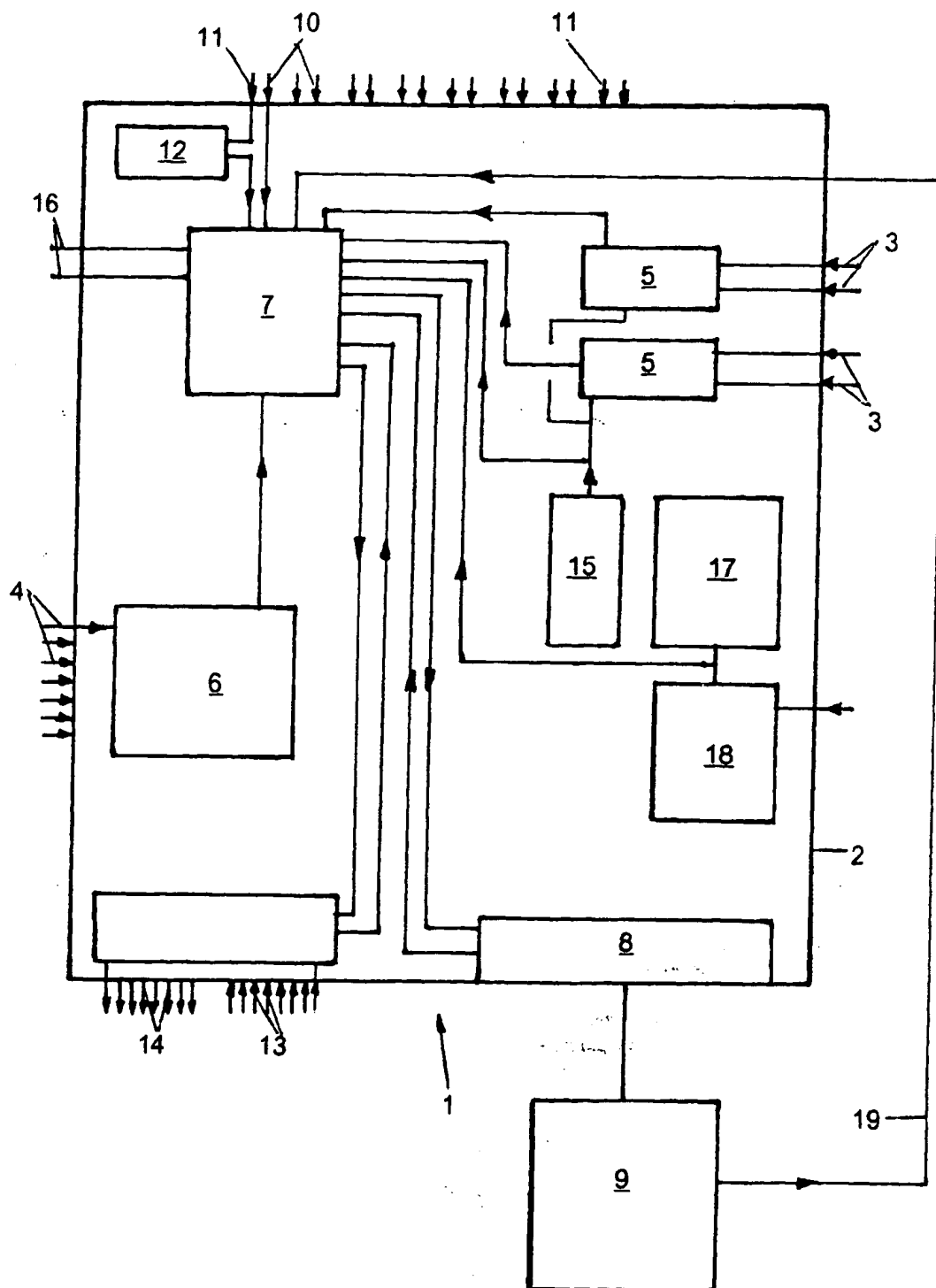
Der ADDA-Wandler 7 ist mit der parallelen Schnittstelle 8 und mit zwei Analog-Ausgängen 16 verbunden. Mit den Analog-Ausgängen 16 ist ein Aufbau von Steuer- und Regelkreisen möglich.

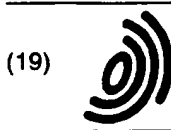
Die Stromversorgung der Einheit 1 kann durch einen eingebauten Akkumulator 17 erfolgen, der mit einer Ladeelektronik 18 gekoppelt ist, an die ein Netzteil angeschlossen wird. Der tragbare PC 9 ist ebenfalls mit einer eigenen Stromversorgung ausgerüstet. Über eine Verbindung 19 zwischen dem PC 9 und der Einheit 1 kann diese auch über den PC 9 mit Strom versorgt werden. Die Batterie 15 ist außer mit den Meßwertumformern 5 auch mit dem ADDA-Wandler 7 verbunden. Über Schalter in den Verbindungsleitungen und eine entsprechende Schaltung kann die Batterie 15 geprüft und die Batteriespannung an externe Geräte weitergeschaltet werden.

Mit Hilfe der beschriebenen Vorrichtung lassen sich folgende Messungen einzeln oder in Kombination ausführen wie unter anderen beispielsweise: Emissionsmessung ( $O_2$ ,  $NO_x$ ,  $CO$ ,  $CO_2$ ); Messung von Luft- und/oder Rauchgas Mengen mittels der integrierten Druckaufnehmer bei Venturidüsen und Normblende sowie deren Umrechnung auf den Normzustand; Ermittlung von Medium- oder Materialtemperaturen; Bestimmung von Dampf-, Öl- und/oder Gas Mengen mittels der Ausgangssignale von Zählern oder externen Differenzdruckaufnehmern von Blenden. Für eine einfache Meßaufgabe reicht eine einzige Einheit aus. Werden Vielkanalmessungen durchgeführt, so kann durch eine Zusammenschaltung von bis zu acht Einheiten die Anzahl der zur Verfügung stehenden Ein- und Ausgangskanäle erhöht werden. Ein mögliches weiteres Aufgabengebiet der beschriebenen mobilen Meßdatenerfassung ist die HochgeschwindigkeitsMeßdatenverarbeitung, wodurch teure und aufwendige Meßsysteme zur Messung von Druckstößen und Schwingungen im Kessel durch das erfindungsgemäße System abgelöst werden können.

#### Patentansprüche

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der ADDA-Wandler (7) mit zwei Analog-Ausgängen (16) versehen ist.
  5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Einheit (1) mit einem Akkumulator (17) und einer Ladeelektronik (18) versehen und/oder an die Stromversorgung (19) des PC (9) angeschlossen ist.
  6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß in der Einheit (1) eine Batterie (15) untergebracht ist, die mit den Meßwertumformern (5) und dem ADDA-Wandler (7) verbunden ist und deren Spannung an externe Geräte weiterzuschalten ist.
1. Vorrichtung zur Erfassung und Verarbeitung von meßdaten, die mit Meßwerteingängen (3, 4, 10) versehen ist, die über einen ADDA-Wandler (7) mit einem Rechner verbunden sind, dadurch gekennzeichnet, daß einige Meßwerteingängen (3) mit Meßwertumformern (5) und andere Meßwerteingängen (4) mit einer Anschlußkarte (6) mit integrierter Vergleichsmeßstelle verbunden sind, daß die Meßwertumformer (5) und die Anschlußkarte (6) mit einem ADDA-Wandler (7) verbunden sind, daß die Meßwertumformer (5), die Anschlußkarte (6) und der ADDA-Wandler (7) in einer tragbaren Einheit (1) untergebracht sind, die über eine parallele Schnittstelle (8) an einen tragbaren PC (9) angeschlossen ist, daß die Einheit (1) mit mehreren analogen Spannungseingängen (10) versehen ist, die mit dem ADDA-Wandler (7) verbunden sind, daß neben den Spannungseingängen (10) eine Elektronik zur Umsetzung von Stromeingängen (11) vorgesehen ist, und daß die Einheit (1) mit mehreren Digital-Eingängen (13) und Digital-Ausgängen (14) versehen ist.
  2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Meßwerteingänge (3) als Differenzdruckanschlüsse ausgebildet sind, die zu einem Druck/Spannungs-Meßwertumformer (5) geführt sind.
  3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Meßwerteingänge (4) für den Anschluß an jeweils ein Thermoelement ausgebildet sind.





(19)

Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

EP 0 872 715 A3

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(88) Veröffentlichungstag A3:  
13.06.2001 Patentblatt 2001/24

(51) Int Cl.7: G01D 9/00

(43) Veröffentlichungstag A2:  
21.10.1998 Patentblatt 1998/43

(21) Anmeldenummer: 98104550.3

(22) Anmeldetag: 13.03.1998

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC  
NL PT SE  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder: Rosenthal, Frank  
44797 Bochum (DE)

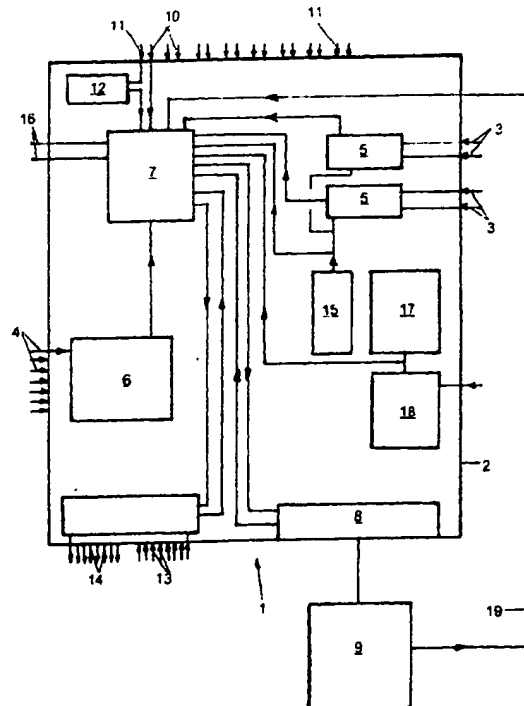
(74) Vertreter: Radünz, Ingo, Dipl.-Ing.  
Patentanwalt,  
Schumannstrasse 100  
40237 Düsseldorf (DE)

(30) Priorität: 18.04.1997 DE 19716364

(71) Anmelder: BBP Energy GmbH  
46049 Oberhausen (DE)

### (54) Vorrichtung zur Erfassung und Verarbeitung von Messdaten

(57) Eine Vorrichtung zur Erfassung und Verarbeitung von Meßdaten ist mit mehreren Meßwerteingängen (3, 4, 10) versehen, die über einen ADDA-Wandler (7) mit einem Rechner verbunden sind. Einige Meßwerteingängen (3) sind mit Meßwertumformern (5) und andere Meßwerteingängen (4) sind mit einer Anschlußkarte (6) mit integrierter Vergleichsmeßstelle verbunden. Die Meßwertumformer (5) und die Anschlußkarte (6) sind mit einem ADDA-Wandler (7) verbunden. Die Meßwertumformer (5), die Anschlußkarte (6) und der ADDA-Wandler (7) sind in einer tragbaren Einheit (1) untergebracht, die über eine parallele Schnittstelle (8) an einen tragbaren PC (9) angeschlossen ist. Die Einheit (1) ist mit mehreren Digital-Eingängen (13) und Digital-Ausgängen (14) sowie mit mehreren analogen Spannungseingängen (10) versehen, die mit dem ADDA-Wandler (7) verbunden sind. Neben den Spannungseingängen (10) ist eine Elektronik zur Umsetzung von Stromeingängen (11) vorgesehen.



EP 0 872 715 A3



Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 98 10 4550

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.8)
A	US 5 534 759 A (EVANS LE ANDRA E ET AL) 9. Juli 1996 (1996-07-09) * das ganze Dokument *	1	G01D9/00
A	EP 0 570 147 A (OLIVETTI & CO SPA) 18. November 1993 (1993-11-18) * Seite 4, Zeile 58 - Seite 5, Zeile 5; Abbildung 4B *	1	
A	WO 94 06064 A (SIEMENS AG ; FLAEMIG HARTMUT (DE); NICKLIS RAINER (DE)) 17. März 1994 (1994-03-17) * das ganze Dokument *	1	
A	DE 43 34 994 A (BRUSIS HEINRICH DIPL ING) 20. April 1995 (1995-04-20) * das ganze Dokument *	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			G01D G06F G01P A61B
Recherchenort <b>DEN HAAG</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>26. April 2001</b>	Prüfer <b>Chapple, I</b>
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X: von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y: von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A: technologischer Hintergrund O: mündliche Offenbarung P: Zwischenliteratur		T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D: in der Anmeldung angeführtes Dokument I: aus anderen Gründen angeführtes Dokument *: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPC FORM 1503 03 92 (P4/C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 98 10 4550

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Daten des Europäischen Patentamts am  
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

26-04-2001

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 5534759	A	09-07-1996	KEINE		
EP 0570147	A	18-11-1993	IT	1256823 B	21-12-1995
			AU	3855993 A	18-11-1993
			BR	9301897 A	16-11-1993
			CA	2096062 A	15-11-1993
			DE	69329133 D	07-09-2000
			DE	69329133 T	01-02-2001
			JP	6051941 A	25-02-1994
			US	5481645 A	02-01-1996
WO 9406064	A	17-03-1994	DE	9212230 U	21-10-1993
			AT	140806 T	15-08-1996
			DE	59303335 D	29-08-1996
			EP	0659289 A	28-06-1995
			ES	2091026 T	16-10-1996
			JP	7507172 T	03-08-1995
DE 4334994	A	20-04-1995	KEINE		

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



**Apparatus for the recording and processing of measured data**

Patent Number: EP0872715  
Publication date: 1998-10-21  
Inventor(s): ROSENTHAL FRANK (DE)  
Applicant(s): BABCOCK KRAFTWERKSTECH GMBH (DE)  
Requested Patent: ☐ EP0872715, A3  
Application Number: EP19980104550 19980313  
Priority Number(s): DE19971016364 19970418  
IPC Classification: G01D9/00  
EC Classification: G01D9/00S  
Equivalents: ☐ DE19716364  
Cited patent(s): US5534759; EP0570147; WO9406064; DE4334994

---

**Abstract**

---

The device has a number of measured data inputs (3,4,10) coupled via an ADDA converter (7) to a processor for processing the measured data values. Selected measured data inputs (3) are coupled to the ADDA converter via measured value converters (5), while other measured data inputs are coupled to it via an interface board (6) with integrated comparison measuring points. The measured value converters, the interface board and the ADDA converter are combined in a portable unit (1) which can be coupled to a lap-top personal computer (9) via a parallel interface (8) and which has a number of analogue voltage inputs (10) coupled directly to the ADDA converter and current inputs, connected to external measuring devices.

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**